

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nro 368

SAMASE-PROJEKTI

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS
KUOPION VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ**

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nro 368

SAMASE-PROJEKTI

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS
KUOPION VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ**

Vesi- ja ympäristöhallitus
Helsinki 1992

Tekijät ovat vastuussa julkaisun sisällöstä eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona

Julkaisua saa Kuopion vesi- ja ympäristöpiiriltä, Pl 49, 70101 Kuopio

ISBN 951-47-5571-5

ISSN 0783-3288

Painopaikka: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo
Helsinki 1992

Julkaisija
Vesi- ja ympäristöhallitus
Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri

Julkaisun päivämäärä
26.10.1992

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Huttunen, Janne & Partanen, Eero

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Saastuneiden maa-alueiden kartoitus Kuopion vesi- ja ympäristöpiirissä

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Julkaisun laji | Toimeksiantaja | Toimielimen asettamispvm |
| Selvitys | SAMASE-projekti | |

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Saastuneiden maa-alueiden selvitystä on tehty vuodesta 1989 lähtien. Tarkoituksena on ollut kartoittaa maa-alueita, joissa maaperään on päässyt erilaisten toimintojen vaikutuksesta haitallisia aineita tai saastumisriski on merkittävä. Projektiin liittyvä kartoitus on tehty pääosin vuoden 1991 aikana. Kuopion vesi- ja ympäristöpiirin alueella kohteita on kartoitettu yhteensä 209 kappaletta, joista saastuneiksi todettuja alueita on 16 ja saastuneiksi epäiltyjä noin 100. Näistä kunnostettuja saha-alueita on 4 kpl. Tärkeillä pohjavesialueilla kohteista sijaitsee 37, joista suurin osa on kaatopaikkoja. Kunnostettaviksi tulevia kohteita piirin alueella on noin 30 kpl, joista osa kunnostetaan valtion kunnostustöinä. Suunnittelu- ja kunnostuskustannukset ovat 0,5–2 milj. mk kohteelta alueesta ja saastumisen laajuudesta riippuen. Selvitystyö jatkuu vielä vuoden 1992 loppuun, jolloin kunnostustarpeen laajuus selviää.

Asiasanat (avainsanat)
Saastunut, maaperä, kartoitus

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero
Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 368

ISBN
951-47-5571-5

ISSN
0783-3288

Kokonaissivumäärä
34

Kieli
Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
Julkinen

Jakaja
Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri
PL 49, 70101 Kuopio

Kustantaja
Vesi- ja ympäristöhallitus
PL 250, 00101 Helsinki

ALKUSANAT

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on Kuopion vesi- ja ympäristöpiirissä tehty vuosien 1990 - 1991 aikana piirin alueella sijaitsevien saastuneeksi epäiltyjen maa-alueiden kartoitus. Se on osa valtakunnallista hanketta, jonka tavoitteena on mm. selvittää saastuneista maa-alueista aiheuttuvien ongelmien määrää ja laatua Suomessa.

Kartoituksen toteutuksesta vesi- ja ympäristöpiirissä ovat vastanneet insinööri Eero Partanen ja teknikko Janne Huttunen. Janne Huttunen on vastannut kartoituksen toteutuksesta. Vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimistossa työtä ovat suunnitelleet ja ohjanneet Outi Lääperi, Juhani Puolanne ja Ulrich Jeltsch. Tietojen keruuseen ja tallennukseen ovat osallistuneet kuntien ympäristönsuojelu-, terveys-, kaavoitus-, palo- ja rakennusviranomaiset. Lisäksi tietoja on koottu mm. lääninhallitusten rekistereistä. Tallennusohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta sekä tulosteiden valmistelusta ovat vastanneet Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä Mika Jalava, Esko Nylander ja Kirsi Merilehto. Saastuneiden maa-alueiden kartoitusta on tehty tiiviissä yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallinnossa samaan aikaan käynnissä olevan Pohja-vesien kartoitus- ja luokitus-projektin kanssa.

Selvityksen tekijät toivovat julkaisun edistävän saastuneiden maa-alueiden aiheuttaman ongelman selvittämistä ja ratkaisemista.

Helsingissä, 26. lokakuuta 1992

Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri

SISÄLLYS

| | Sivu |
|--|------|
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 2 KARTOITUKSEN TAVOITE | 7 |
| 3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ | 8 |
| 4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS KUOPION VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ | 9 |
| 4.1 Työnjako | 9 |
| 4.2 Tietolähteet | 10 |
| 4.3 Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti | 10 |
| 4.4 Rajaukset | 11 |
| 5 KARTOITUKSEN TULOKSET | 12 |
| 5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset | 12 |
| 5.2 Kartoitetut kohteet | 13 |
| 5.3 Kohteiden alustava priorisointi | 14 |
| 6 JATKOTOIMET | 17 |
| 7 YHTEENVETO | 18 |
| LIITTEET | |
| LIITE 1. Eräitä ohjeellisia pitoisuuksia maan saastuneisuuden arviointia varten | 19 |
| LIITE 2. Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti | 22 |
| LIITE 3. Likaantumista aiheuttavien toimintojen koodit | 26 |
| LIITE 4. Kuntakohtainen luettelo tärkeimmistä kartoitetuista kohteista | 27 |
| LIITE 5. Kuopion vesi- ja ympäristöpiirien kuntien esittelytaulukko | 34 |

1 JOHDANTO

Kemikaalien ja jätteiden saastuttamien maa-alueiden aiheuttamien haittojen torjunnasta on viime vuosina tullut keskeinen ympäristönsuojelun tehtävä monissa maissa. Syitä on monia – päälimmäisenä kemikalisoituminen. Erilaisia ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita on käytetty pitkään. Niistä aiheutuvia ongelmia on alettu selvittää vasta jälkeenpäin. Tietämättömyyden ja välinpitämättömyyden seurauksena on vuosikymmenien aikana monissa paikoissa ehditty muuttaa maaperän fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia ominaisuuksia. Osa muutoksista uhkaa ympäristöä ja terveyttämme.

Suomessa saastuneista maa-alueista aiheutuvia ongelmia on järjestelmällisesti ryhdytty torjumaan 1980-luvun loppupuolelta lähtien. Valtioneuvosto antoi eduskunnalle 31.toukokuuta 1988 ympäristönsuojelua koskevan selonteon, jossa saastuneiden maa-alueiden selvittämisestä ja kunnostamisesta on todettu seuraavaa:

"Kemikaalien ja öljyn saastuttamien maa-alueiden ympäristöhaittojen torjunta sekä ongelmajätteiden sijoittamiseen aikaisemmin käytettyjen kaatopaikkojen kunnostaminen ovat ympäristönsuojelun uusia tehtäviä. Näiden laajuutta ei ole vielä riittävästi selvitetty eikä maamassojen käsittelyyn myöskään ole riittävästi asianmukaisia käsittelymahdollisuuksia.

Saastuneet maa-alueet selvitetään ja niitä ryhdytään tarpeen mukaan suunnitelmallisesti kunnostamaan. Kiireelliset kunnostustyöt tehdään välittömästi, kun tarve niihin on todettu."

Ympäristöministeriö asetti 27. marraskuuta 1989 ympäristöhallinnon sisäisen Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostus -projektin. Sen tehtävänä on selvittää maassamme olevat saastuneet maa-alueet sekä ehdottaa, miten näiden puhdistaminen ja kunnostaminen tulisi järjestää.

2 KARTOITUKSEN TAVOITE

Kartoituksen tavoitteena on selvittää saastuneiksi epäiltyjä ja saastuneita maa-alueita koko valtakunnan alueella. Sijainti- ja omistustietojen lisäksi kerätään mahdollisuuksien mukaan tietoja ko. alueella tapahtuvasta tai tapahtuneesta teollisen tms. toiminnan laadusta ja laajuudesta, käytettyistä haitta-aineista ja niiden määristä, haitan esiintymisestä pinta- ja pohjavedessä, maaperässä ja ilman kautta sekä ympäristölle aiheutuvista vaaroista.

Tieto edellisten vuosikymmenien aikana toimintansa lopettaneista yrityksistä on yleensä hyvin niukasti dokumentoitu, mutta esim. yrityksen entisten työntekijöiden haastatteluiden kautta saatavissa.

Mahdollisten saastuneiden kohteiden kattava kartoitus on välttämätöntä kunnostustoimintaan tarvittavien resurssien arvioimista, toiminnan pitkäjännitteistä suunnittelua ja saastumisesta aiheutuvien haittojen välttämistä varten. Kartoituksen tuloksia jalostetaan edelleen siten, että kiireellisimmiksi arvioituja kohteita selvitetään tarkemmin ja asetetaan tärkeysjärjestykseen. Tuloksia toimitetaan myös muiden ympäristönsuojeluviranomaisten samoin kuin rakennus- ja kaavoitus- sekä terveysturvaviranomisten käyttöön.

Saastuneita maa-alueita koskevan tiedon keräämisen tärkeyttä korostaa myös valmis-teilla oleva uusi jätelaki, johon on kaavailtu kiinteistön hallinnan tai omistusoikeuden luovuttamisen yhteyteen erityistä selontekovelvollisuutta kiinteistöllä harjoitetusta teollisesta tai muusta toiminnasta, joka on saattanut aiheuttaa maan saastumista.

3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ

Saastunut maa-alue on alue, jonka haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä tai saastuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristö-olosuhteista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Tällaiseksi alueeksi luetaan myös rannalta vesistöön jatkuva saastunut alue.

Ympäristö- ja terveysriskit voivat aiheutua saastuneen maaperän kemiallisista, fysikaalisista tai biologisista tekijöistä. Haitallisiin aineisiin ja tekijöihin sisältyvät haitallisten kemikaalien lisäksi mm. haitalliset mikrobit ja radioaktiivinen säteily. Saastuneiden maa-alueiden kartoitus ja kunnostus kohdistuu ainakin alkuvaiheessa lähinnä kemikaali- ja jätteiden aiheuttamien alueellisesti rajattujen saastumistapausten selvittämiseen.

Määritelmän ulkopuolelle jäävät alueet, joilla maaperän luontainen haitallisen aineen tai tekijän taustapitoisuus on korkea. Näiden alueiden ei yleensä katsota olevan saastuneita eikä edellyttävän toimenpiteitä. Poikkeuksen muodostavat tapaukset, joissa ihmisen toiminta tai luonnonilmiöt ovat muuttaneet olosuhteita niin, että ympäristö tai terveysriskit ovat lisääntyneet selvästi alkuperäiseen tilanteeseen verrattuna. Saastuminen edellyttää siis yleensä ihmistoiminnasta aiheutunutta pitoisuuden kohoamista.

Saastuneeksi epäillyn maaperän haitallisen aineen ja tekijän pitoisuutta verrataan ko-alueen ympäristön taustapitoisuuteen. Jos mitattu pitoisuus on kertaluokkaa suurempi kuin taustapitoisuusarvo, on kyseessä huomattava ylittyminen. Vähäisempikin pitoisuuden kohoaminen maassa tai pohjavedessä on otettava huomioon, mikäli paikalliset ympäristöolosuhteet, maankäyttö ja haitta-ainemäärä sitä edellyttävät.

Alueen luontaisen taustapitoisuuden lisäksi mittaustuloksia tulee verrata saastuneisuuden arviointia varten annettuihin ohjeellisiin pitoisuusrajoihin (liite 1). Yhdenkin ohjearvon ylitys osoittaa, että maa-aines ja mahdollisesti myös pohjavesi alueella on saastunut. Ko. ohjeita tullaan tarvittaessa kehittämään ja tarkistamaan SAMASE-projektin aikana.

Haitallisten aineiden yhteis- ja pitkäaikaisvaikutukset sekä kulkeutuminen, kertyminen ja muuntuminen luonnossa tulee myös ottaa huomioon.

Saasteiden aiheuttama vaara voi kohdistua luontoon, ympäristöön tai terveyteen. Se voi olla välitöntä tai välillistä. Lisäksi vaikutukset voivat tulla esille vasta luontaisten tai ihmisen synnyttämien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten olosuhteiden muutosten seurauksena.

4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS KUOPION VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ

Saastuneiden maa-alueiden valtakunnallinen kartoitus on osa SAMASE-projektia. Sen rahoitti ympäristöministeriö ja sitä ohjasivat ministeriön nimittämä johtoryhmä ja projektiryhmä. Kartoituksen käytännön suunnittelusta ja koordinoinnista vastasi vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimisto. Vesi- ja ympäristöpiirit kokosivat, tallensivat ja käsitelivät tiedot saastuneiksi epäillyistä alueista.

Kartoituksen aikana kartoitettiin hallinnon eri alojen ja tasojen ylläpitämien tietolähteiden avulla mahdollisia saastuneita maa-alueita siellä olevan tai olleen toiminnan tyyppin ja laajuuden mukaan. Yleispiirteisen selvityksen tavoitteena oli arvioida saastuneista maa-alueista aiheutuvia haittoja sekä jatkotoimenpiteitä ja niistä aiheutuvia kustannuksia.

Saastuneiksi epäiltyjä kohteita arvioidaan ja priorisoidaan erikseen kartoituksen jälkeen. Priorisointi perustuu saastumisesta aiheutuvien riskien arviointiin, jota varten joudutaan mm. hankkimaan lisätietoja kenttätutkimuksin ja haastatteluin.

Kohteita arvioitiin erilaisien parametrien avulla. Arvioitaessa saastuneiksi epäiltyjä maa-alueita kiinnitettiin erityistä huomiota toiminnan tyyppiin ja laajuuteen. Lisäksi toiminta-aika ja käytettyjen haitta-aineiden vaikutukset ympäristöön muodostivat perustaa kohteiden tarkastelulle.

Kohteen kuuluminen SAMASE-kohteisiin ei ole osoitus siitä, että alueella on tapahtunut maaperän saastumista. Kohteita on otettu mukaan sillä perusteella, että vastaavanlainen toiminta on aiheuttanut maaperän saastumista muualla, ja maaperän saastumisen voidaan katsoa olleen mahdollista myös kyseisellä alueella.

Kartoituksen toteutuksesta ja kaikkien kohteiden saamisesta mukaan kartoitukseen on kuntien eri viranomaisten aktiivisuudella erityisen tärkeä osuus. Vanhat mahdollisesti saastuttaneet toiminnot ovat jo osittain unohtuneet ja kunnissa saattaa olla ainoat tiedot toiminnoista.

4.1 Työnjako

Kartoituksen alkuvaiheessa syyskuussa 1990 kuntiin jaettiin informaatiota kartoituksesta ja lähetettiin tietokorttipohjat kuntien esitettäväksi. Tässä vaiheessa myös aluehallinnon tiedot otettiin mukaan. Kunnat saivat omatoimisesti kartoittaa kohteita, joista suurin osa saatiin mukaan jo alkuvaiheessa.

Kuntien palauttamien korttipohjien perusteella käytiin kesän 1991 aikana jokaisen kunnan aineisto läpi, ja tehtiin tietokortteihin lisäykset ja mahdolliset korjaukset. Kohteista, jotka olivat jääneet pois kuntien kartoituksesta, mutta kuuluvat kartoituksen piiriin, tehtiin tietokortit. Osassa kohteita käytiin myös paikan päällä tarkastamassa tietoja ja huomioimassa mahdollisia akuutteja kunnostustarpeita.

Vesi- ja ympäristöpiirissä tietokorttien tiedot tallennettiin atk-tiedostoon vuoden loppuun mennessä. Tiedostojen piiri-, toimintatyyppi- ja kuntakohtaisia yhteenvetoja käytettiin

kohteita arvioitaessa. Ohjelmilla saatuja tietokorttipohjia ja raporttimalleja toimitettiin myös kuntiin arvioitavaksi.

Eräissä kohteissa otettiin näytteitä kesällä 1991 toiminnan harjoittajan, kunnan ja vesi- ja ympäristöpiirin yhteistyönä. Saatujen analyysitulosten perusteella voidaan suunnitella alueiden kunnostusta myöhemmässä vaiheessa. Eräiden kohteiden kunnostustöiden seuraaminen ja ohjaus kuului myös SAMASE-projektin ohjelmaan.

4.2 Tietolähteet

Saastuneiksi epäillyistä maa-alueista oli melko vähän perustietoa projektin alussa. Monista vanhoista alueista ei ole säilynyt toimintaa koskevia tietoja, koska toiminta on loppunut kauan sitten, eikä niitä ei ole osattu eikä tarvinnut tallentaa aikaisemmin.

Vesi- ja ympäristöpiirin antamat lausunnot ja valvontatiedot puunsuojauksesta sekä lääninhallituksen jätehuoltosuunnitelmien sisältämät tiedot olivat aluehallinnon perustietolähteet, joiden mukaan kohteita kartoitettiin. Näiden perusteella saatiin tietoa lähinnä yhä toiminnassa olevista mahdollisesti saastuttavista toiminnoista.

Kuntatasolla kohteiden arviointiin käytettiin ympäristönsuojeluviranomaisten tietoja ja rekistereitä, mutta myös palo- ja kaavoitusviranomaisten kautta saatiin kohteita arvioitavaksi. Vanhojen kohteiden arvioinnissa oli muistitieto joissain kohteissa ainoa tietolähde.

1:20 000 peruskarttoja käytettiin etäisyyksien mittauksiin ja ympäristöolosuhteiden arviointiin. Lisäksi peruskartan pienennösten 1:50 000 avulla arvioitiin eri kohteiden yhteisvaikutusta lähinnä vesistöihin nähden.

4.3 Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti

Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti (liite 2) on jaettu seitsemään eri kenttään. Kunnan täytettäväksi tuli lähinnä tunnisteosan, likaavan toiminnan tyypin ja haitta-ainetieto-osan osittainen täyttäminen. Myös maankäyttöön liittyvät osiot olivat lähinnä kuntien tehtävänä. Vesi- ja ympäristöpiiri arvioi haitan esiintymismahdollisuuden suuruuden ja ympäristöriskien kohdistumisen vesistöihin ja pohjavesialueisiin.

Tietokorttien tärkeitä kenttiä tunnistetietojen lisäksi ovat haitan esiintymissarakkeet, koska niiden perusteella kohteet on laitettu jatkotoimenpiteiden osalta kiirreellisyysjärjestykseen. Tietokorttien tietoja on jatkossa tarkoitus päivittää.

Saastuneiksi epäillyt kohteet sijoitetaan myös karttoille. Kaavoitetuilla alueilla karttojen mittakaava on 1:20 000 ja haja-asutusalueilla 1:50 000. Karttoista ilmenee myös tärkeiden pohjavesialueiden sijainnit. Karttoja tehdään myös siten, että tärkeisiin vesistöalueisiin vaikuttavat saastuttavat toiminnot ovat samoilla kartoilla, jolloin koko vesistöön vaikuttavaa riskiä on helpompi tutkia.

4.4 Rajaukset

Maa-alueiden saastumista ovat voineet aiheuttaa mm.

- teollisuus, lähinnä kemian- ja puunjalostusteollisuus sekä metalliteollisuus,
- kaatopaikat, jätteenkäsittelylaitokset,
- erilaiset varastoalueet, kemikaalionnettomuusalueet ja vuotavat säiliöt

Kuopion vesi- ja ympäristöpiirissä kohteita arvioitiin saastuneista maa-alueista tehtyjen aikaisempien tutkimusten antaman perustiedon perusteella. Joissain Kuopion läänin alueella sijaitsevista saastuneiksi epäillyistä kohteissa on aikaisemmin tehty tutkimuksia, joita voitiin käyttää arvioinnissa apuna. Lisäksi arvioinnissa ja kohteiden rajauksissa otettiin huomioon kohteen sijainti ja haitan mahdollinen leviäminen ympäristöön.

Kohteiden mahdollinen ympäristövaikutus on jaettu neljään luokkaan:

- 01 leviäminen ympäristöön ei ole mahdollista
- 02 leviäminen ympäristöön on mahdollista
- 03 leviämistä ympäristöön epäillään
- 04 leviäminen ympäristöön on todettu mittauksin

Alustavassa priorisoinnissa on mukaan otettu ainoastaan sellaiset kohteet, joissa on mitattu haitta-aineita (luokka 04), tai maaperän ja mahdollisesti pohjaveden saastumista epäillään (03). Näillä rajauksilla on pyritty kohteiden lukumäärän pitämiseen kohtuullisena ja ainoastaan tärkeimpien kohteiden kunnostustarpeen huomioimiseen.

Tässä vaiheessa mukaan ei ole otettu yhtään läänin alueella sijaitsevaa hautausmaata, vaikka joitain sijaitsee tärkeillä pohjavesialueilla. Hautausmaiden vaikutuksesta ympäristöön on melko vähän tutkimuksia, ja niidenkin harvojen tutkimustulosten mukaan hautausmaista ei juuri ollut havaittavia haittoja. Myöhemmässä vaiheessa hautausmaat tullaan ottamaan mukaan kartoitukseen, vaikka alueita ei todennäköisesti tulla kunnostamaan.

Huoltoasemista mukana ovat vain sellaiset, jotka sijaitsevat todella riskialttiilla alueella tai polttonestesäiliöiden yhteistilavuus on suuri ($> 4 \text{ m}^3$). Huoltoasemilla käsitellään yleensä paljon nesteitä ja kemikaaleja, joista voisi olla vaaraa ympäristölle. Öljy-yhtiöt ovat järjestäneet säiliöiden kunnon säännölliset tarkastukset ja toiminnan valvonnan, mikä vähentää huomattavasti säiliöistä aiheutuvia riskejä.

Sellaisia kohteita on myös rajattu ulkopuolelle, joiden toiminta on tapahtunut niin kauan sitten, että toiminnasta ja käytetyistä aineista ei ole saatu tietoa. Nämä toiminnot ovat todennäköisesti viime vuosisadalta ja aivan tämän vuosisadan alkupuolelta, jolloin vaarallisten kemikaalien käyttöä ei ole ollut ainakaan suuressa mittakaavassa. Tällaiset kohteet ovat yleensä mekaanista puutuoteteollisuutta tai metalliteollisuutta.

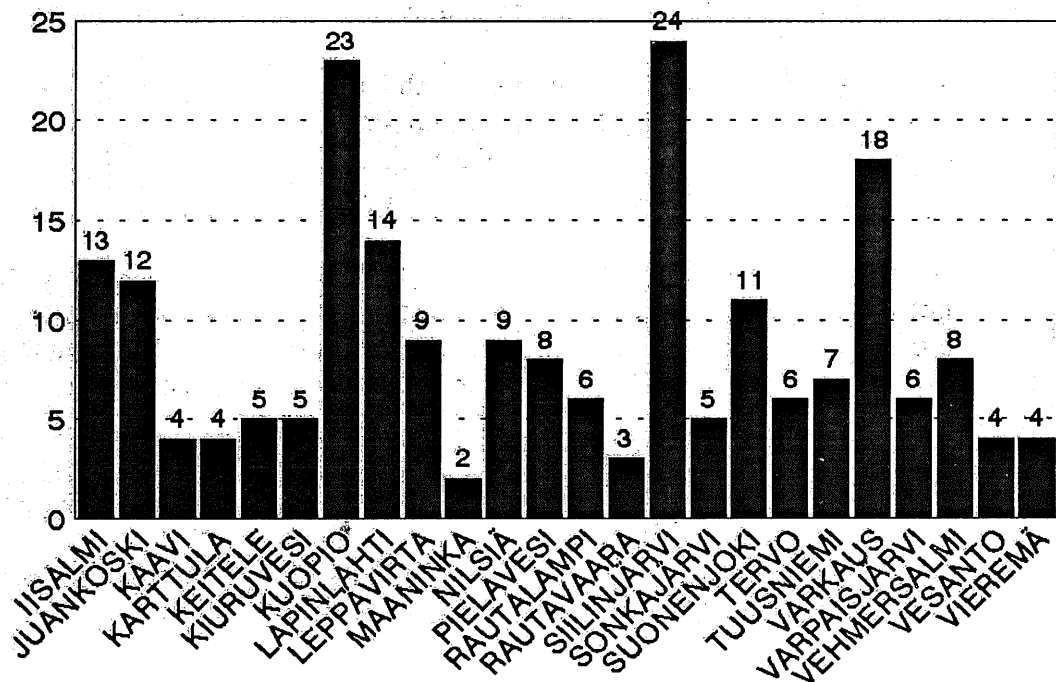
Rajattaessa kohteita tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevat toiminnot on huomioitu tarkemmin kuin muut, koska näillä alueilla olevien haitta-aineiden leviämismahdollisuus on suuri. Vedenoton kannalta tärkeiden pohjavesialueiden suojaaminen ja niillä alueilla olevien kohteiden huomioiminen on kartoituksen tärkeimpiä tavoitteita.

5 KARTOITUKSEN TULOKSET

Kohteita arvioitaessa on pyritty ottamaan huomioon mahdollisimman monia alueen riskialtiuteen vaikuttavia tekijöitä. Kartoitettaessa kohteita on huomioitu myös alueen mahdollinen myöhempi käyttö ja kaavoitukselliset seikat.

5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset

Kuopion läänissä on 24 kuntaa, joissa kartoitettuja kohteita on yhteensä 210 kpl. Kohteista saastuneiksi epäiltyjä tai todettuja on alustavan arviön mukaan noin 120. Kuntakohtaisesti kohteiden jakautuminen ilmenee kuvasta 1.



Kuva 1. SAMASE-kohteiden lukumäärä kunnittain (31.12.1991)

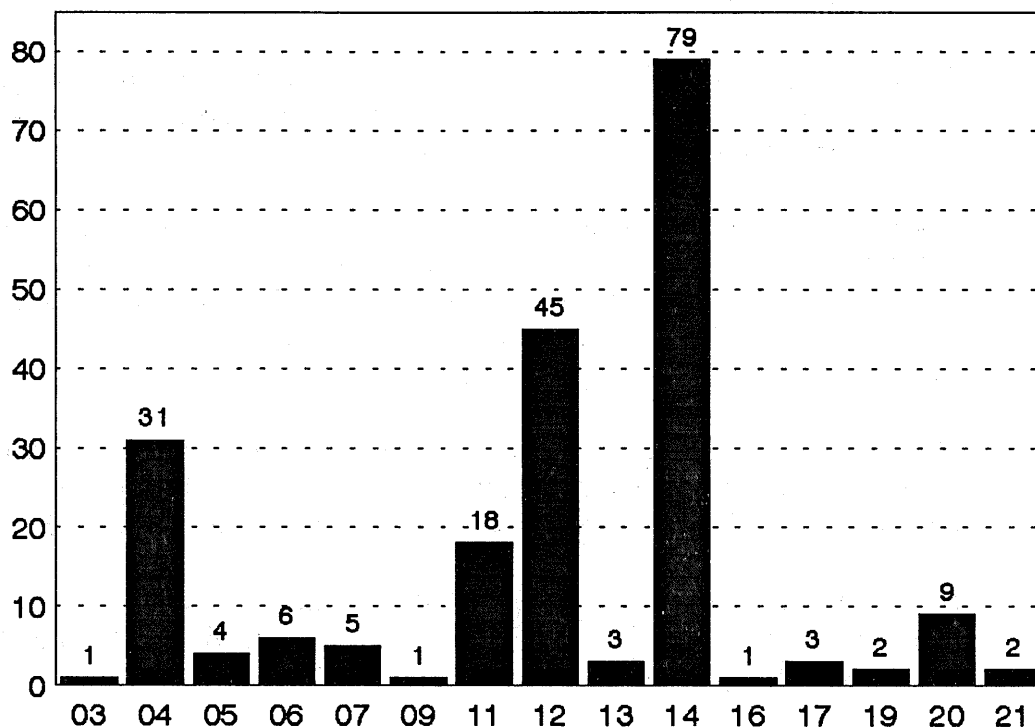
Suurimmilla teollisuuspaikkakunnilla, kuten Kuopiossa, Varkaudessa ja Siilinjärvellä kohteita on kartoituksessa mukana eniten. Kuopiosta ei mukaan ole otettu kuin sellaiset, joissa saastumista epäillään. Kaikkiaan kohteita tulee Kuopiosta mukaan 60–70 kpl.

Siilinjärven suureen kohdemäärään vaikuttaa myös liikekeskustan sijainti tärkeällä pohjavesialueella. Lisäksi tällaisia kuntia ovat Nilsia, Lapinlahti ja Suonenjoki osittain. Pohjavesialueilla sijaitsee hieman yli 20 % kartoitetuista alueista.

Pääosissa kunnista päaelinkeinona on maatalous. Teollisuustoiminta on niin vähäistä, että kohteita ei ole saatu mukaan kuin muutama. Näistäkin valtaosa on kaatopaikkoja.

5.2 Kartoitetut kohteet

Kartoitetut kohteet on jaettu eri toimintatyyppeihin. Piirin alueella on kohteita neljäلتًاtoista erilaiselta toimintatyyppiltä. Tietokannassa kohteet on jaettu 21 erilaiseen kohde-tyyppiluokkaan, joiden perusteella kohteita voidaan käsitellä. Kuvassa 2 on Kuopion läänin SAMASE-kohteet jaettu toimintatyyppin mukaisesti. Kuvassa käytetyt toimialakoodit on esitelty taulukossa 1.



Kuva 2. SAMASE-kohteiden lukumäärä toimialoittain (31.12.1991)

Taulukko 1. SAMASE-projektin käyttämät toimialakoodit selityksineen

| Koodi | Selite | Koodi | Selite |
|-------|--|-------|---|
| 01 | turkistarhat | 12 | korjaamot, konepajat, romuttamot ja maalaamot |
| 02 | taimi- ja kauppapuutarhat | 13 | energialaitokset ja polttonesteiden varastot |
| 03 | tekstiili- ja nahkateollisuus | 14 | kaatopaikat ja muut jätteenkäsittelylaitokset |
| 04 | puutuoteteollisuus, sahat ja kyllästämöt | 15 | jätevedenpuhdistamot, jv:n maahanimeytys |
| 05 | kemiallinen metsäteollisuus | 16 | kemikaalivarastot, suolavarastot |
| 06 | kemian- ja muoviteollisuus | 17 | öljy- ja kemikaalivahinkoalueet |
| 07 | metalliteollisuus | 18 | hautausmaat |
| 08 | graafinen teollisuus | 19 | betoni- ja sementtiteollisuus |
| 09 | elintarviketeollisuus | 20 | teollisuusalue, kaivosalue |
| 10 | asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat | 21 | tielaitoksen tukikohta, varasto, ampumarata, pesula, yms. |
| 11 | huoltoasemat | | |

Saha- ja kyllästämöalueita piirin alueella on 31 kpl, joista viidessätoista on käytetty kloorifenolipitoista KY-5-sinistykseenestoinetta. Alueita, joissa on käytetty kyllästysaineena raskasmetallipitoisia suoloja on 9 kpl. Joitain pieniä siirrettävien kyllästämöjen sijaintipaikkoja löytynee vielä jatkossakin.

Piirin alueella on kunnostettu neljä saha-alueita. Varkauden Enson sahan KY-5-pitoinen maa-alue poistettiin vuonna 1989 ja Suonenjoen Peuran sahan alue kunnostettiin vuonna 1990. Iisalmessa sijaitsevien Iisalmen Sahat Oy:n ja Ylä-Savon sahan alueet kunnostettiin kesällä 1991. Kunnostussuunnitelmat ovat tekeillä Iisalmen Soinlahden sahan alueelta ja Rautalammin Kerkonkosken kyllästämöalueelta.

Akkumurskaamojen lyijypitoisten maa-ainesten poistamisesta on tehty suunnitelmat Iisalmen entisen Rolupa-romuliikkeen alueelta sekä Siilinjärven Vuorelan akkumurskaamon alueelta. Suonenjoen akkumurskaamoalueelta on otettu maanäytteitä myöhempää arvioimista varten.

Korjaamo- ja romuttamoalueilta ei ole otettu näytteitä. Korjaamoja, joissa epäillään maaperän saastumista on kartoituksessa mukana 21. Kaikkiaan tällaisia kohteita piirin alueella on ainakin kaksinkertainen määrä.

Kaatopaikkoja on kartoituksessa mukana 79, joista kahdessa on tutkittu maaperän saastumista. Osa kaatopaikoista on suotovesien osalta velvoitetarkkailun piirissä. Kaatopaikoille toimitetuista ongelmajättemääristä ei ole millään kaatopaikalla tarkkaa tietoa. Uusimpien kaatopaikkojen kohdalta tilanne on parempi, koska alueille ei ole enää viime vuosina varastoitu ongelmajätteitä.

Tärkeillä pohjavesialueilla kohdeita on 37, joista 14 on kaatopaikkoja, 10 huoltoasemia, 9 korjaamo- tai metalliteollisuustontteja ja 4 puun pintakäsittelypaikkoja. Pohjavesialueilla sijaitsevista kohteista kolmessa on suoritettu maaperätutkimuksia.

Kohteet voidaan myös jakaa ympäristöön arvioidun riskin perusteella sekä kunnittain, että toimintatyypeittäin. Kuvassa 3 alueet on jaettu luokkiin 01–04 kunnittain ja kuvassa 4 toimintatyyppien perusteella.

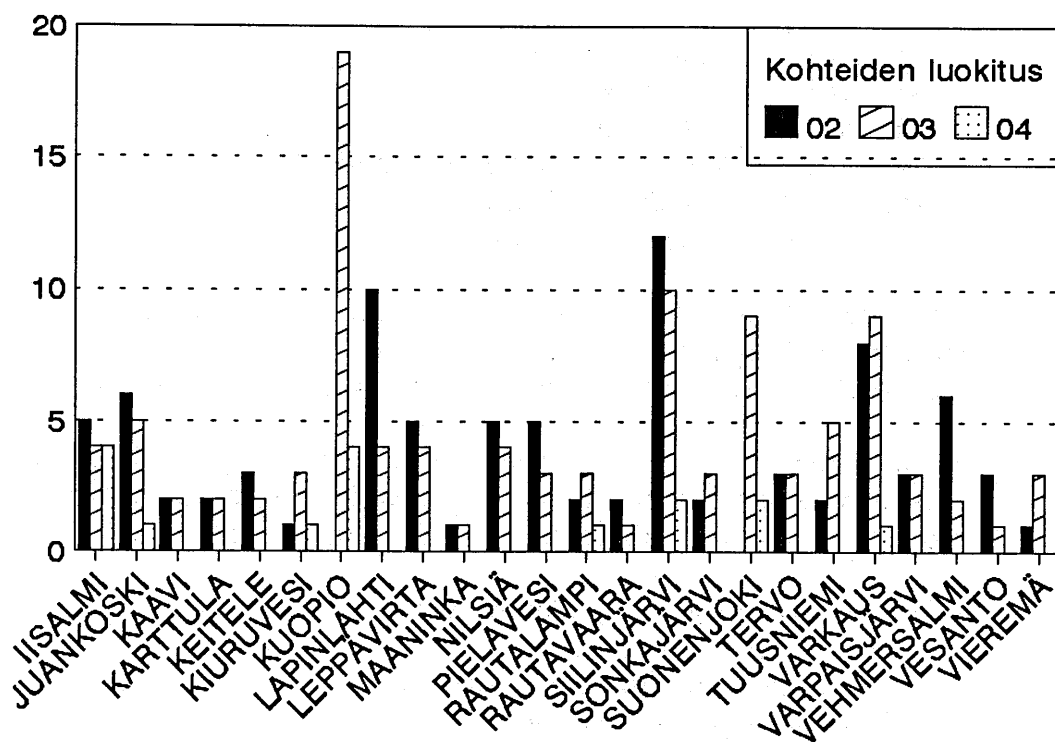
Tavoitteena tulisi saada kaikki kohteet, joissa maaperän saastuminen on mahdollista (02) siirrettyä joko luokkiin 01, 03 tai 04.

5.3 Kohteiden alustava priorisointi

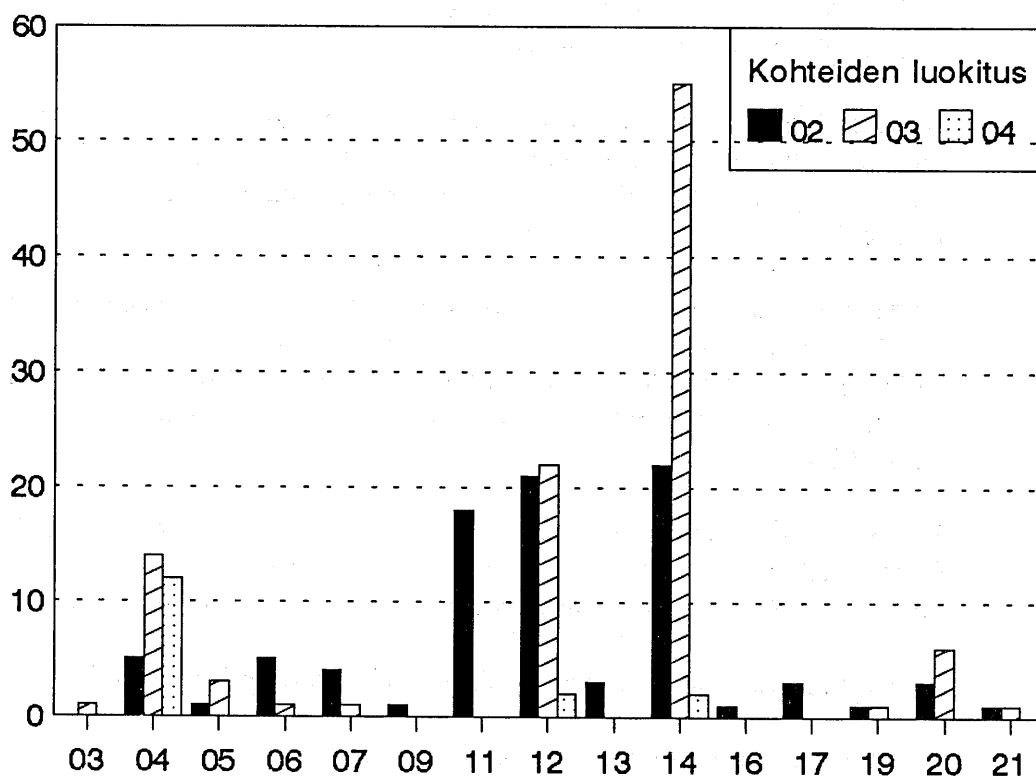
Kohteissa tehtävien jatkotoimien asettaminen tärkeysjärjestykseen on erilaisten toimintatyyppien ja ympäristövaikutusten vuoksi vaikeaa. Tässä vaiheessa on otettu esille sellaisia kohteita, joissa tarvitaan tutkimuksia ja alueen mahdollista kunnostusta melko nopeasti. Kunnostettavia alueita tulee lisää, kun toiminnoista saadaan lisää tietoja.

Puunkäsittelypaikkoja Kuopion vesi- ja ympäristöpiirin alueella, jotka vaativat pikaista tutkimista tai kunnostusta, on 16 kpl. Kohteista neljässä on harjoitettu painekyllästystoimintaa, jossa kyllästysaineena on käytetty raskasmetallipitoisia kyllästysuoloja (nk. CCA-aineita), ja muissa kohteissa on käytetty kloorifenolia sisältävää KY-5-nimistä sinistykseenestoaainetta

Piirin alueella olevat puunkäsittelyalueet, joita on tutkittu ja jotka vaativat välitöntä kunnostusta, ovat:



Kuva 3. SAMASE-kohteet kunnittain haitan esiintymisen perusteella.



Kuva 4. SAMASE-kohteet toimintatyypeittäin haitan esiintymisen perusteella.

- Soinlahden sahan alue Iisalmessa
- Kiuruveden sahan alue Kiuruvedellä
- Sikoniemen alue Kuopiossa
- Kerkonkosken kyllästämön alue Rautalammillä
- Mikan kyllästämön alue Siilinjärvellä
- Taskisen sahan alue Varkaudessa

Kohteista tärkein on Mikan kyllästämön alue, koska se sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella. Myös muissa kohteissa on mitattu korkeita haitta-ainepitoisuuksia sekä maaperässä että pohjavedessä. Kunnostussuunnitelmien teko olisi aloitettava viipymättä.

Kuopion piirin alueella olevia puunkäsittelykohteita, joita ei ole tutkittu, ja joissa maaperän saastumista epäillään, on yhdeksän kappaletta. Näissä kohteissa haitta-ainemittauksia tulisi tehdä välittömästi kunnostustarpeen kartoittamiseksi.

- Sivakkavaaran talotehtaan alue Kaavilla
- Teollisuussahan alue Keiteleellä
- Itkonniemen teollisuusalue alue Kuopiossa
- Siikaniemen saha-alue Kuopiossa
- Enso-Gutzeitin parruveistämön alue Lapinlahdella
- Mäntylahden sahan alue Lapinlahdella
- Kohoniemen kyllästyspaikka Pielavedellä
- Iisveden Metsä OY:n saha-alue Suonenjoella
- Jauhojärven kyllästämöalue Suonenjoella

Alueista Enso-Gutzeitin parruveistämö sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, ja on sen vuoksi tärkeä tutkia. Saha-alueet olisi myös tutkittava, koska sellaisilla sahoilla, joilla on käytetty kloorifenolipitoisia sinistykseenestoaineita, fenolia on yleensä joutunut maaperään.

Neljä kohteista on akunmurskauspaikkoja, joissa epäillään maaperän saastuneen lyijyllä. Näistä tutkittuja ja välitöntä kunnostusta odottavia ovat VR:n varastoalue (entinen Rolupa) Iisalmessa ja Vuorelan akkumurskaamon alue Siilinjärvellä. Tutkimista vaativia alueita ovat Käpylän entinen akkumurskauspaikka Suonenjoella ja Hurusraudan alue Varkaudessa.

Laajoja tehdasalueita, joiden maaperää tulisi tutkia, ovat Stromsdalin alue Juankoskella, Savon Sellun alue Kuopiossa ja Enson Varkauden tehtaiden alue. Nämä kohteet ovat vanhoja teollisuusalueita, joissa voi maaperässä olla monenlaisia kemikaaleja.

Muita kohteita, jotka vaativat pikaista selvitystä on piirin alueella:

- Muuruveden romuttamoalue Juankoskella
- Airakselan metallimurskaamon alue Karttulassa
- Savilahden varastoalue Kuopiossa
- Eskelisen korjaamon alue Lapinlahdella
- Paakkilan konepajan alue Tuusniemellä.

Näistä Savilahden alue on entinen armeijan alue, johon on mahdollisesti maaperään joutunut ammusten valmistuksessa käytettyjä kemikaaleja. Paakkilan konepajan alueelle

on varastoitu pesuaineen valmistuksessa käytettyjä kemikaaleja. Loput kohteet ovat purkaamoalueita, joiden alueella mahdolliset haitta-aineet ovat lähinnä öljyjä ja liuottimia.

6 JATKOTOIMET

Kartoitus on piirissä nyt siinä vaiheessa, että kaikkien kuntien kohteet on käyty alustavasti läpi, ja kartoitukseen on saatu mukaan tärkeimmät saastuneiksi epäillyt alueet. Joitain kohteita saattaa puuttua tällä hetkellä, mutta ne saataneen mukaan myöhemmin, kun tieto kohteiden kartoituksesta ja kunnostuksesta lisääntyy kuntatasolla.

Kartoituksessa olisi nyt siirryttävä jo mukaan saatujen kohteiden jatkotutkimiseen ja kohteiden kunnostussuunnitelmien ja kunnostuksen toteutukseen. Kunnan tehtävä olisi kunnostuksen suunnitteluun osallistuminen, kunnostusvelvoitteiden antaminen ja toimeenpanon valvominen. Alueiden kunnostuksesta päävastuu kuuluu toiminnan harjoittajalle ja/tai alueiden omistajille, mutta myös valtion ja kunnan yhteistyönä suoritettavat kunnostustoimet ovat eräissä kohteissa tarpeellisia.

Kuopion vesi- ja ympäristöpiirin alueella olevia kohteita tulisi kunnostaa kuudesta kahdeksaan kohdetta vuosittain, joista valtion kunnostustöinä voitaisiin suorittaa kaksi tai kolme joka vuosi. Valtion kunnostustöinä tulisi tehdä sellaisia kohteita, joissa toiminta on lakannut, ja alueen likaajaa ei ole mahdollista saada kunnostusta tekemään. Tällaisia kohteita tällä hetkellä ovat esim. Paakkilan konepajan alue, Mäntylahden sahan alue ja Vuorelan akkumurskaamon alue, jossa valtion kunnostustoimia ollaan aloittamassa vuonna 1992.

Kunkin kohteen kunnostus vaatii yksilöllisen suunnitelman. Kunnostuskustannukset eri kohteissa ovat erilaiset. Kunkin kohteen kunnostus tulee suorittaa siten, että erilaisia kunnostusmenetelmiä vertaillaan parhaan lopputuloksen saamiseksi.

Saastuneiden maa-alueiden suunnittelu- ja kunnostuskustannukset tulevat lähimpien seuraavien vuosien (1992-1995) aikana olemaan arviolta seuraavat: Kunnostettavia alueita yhteensä noin 30 kpl, joista suunnittelu- ja kunnostuskustannukset tulevat olemaan kaikkiaan noin 0,5-2 milj. markkaa aluetta kohden kohteesta riippuen. Valtion jätehuoltotöiden osuudeksi arvioidaan noin 0,8 milj. markkaa kohteelta vuodessa.

Kunnostuksen piiriin tulevista kohteista on tehty melko paljon tutkimuksia, joiden perusteella kohteiden suunnittelua voidaan helpottaa. Lisätutkimuksen tarve on ilmeinen.

Valtion kunnostustöinä tehtävien kohteiden määrää tulisi lisätä siten, että valtion toimesta voitaisiin tutkia 2-3 aluetta vuosittain ja kunnostaa saman verran joka vuosi. Kunnostettavien kohteiden määrää voitaisiin lisätä myöhemmin tarpeen mukaan.

Saastuneiden maa-alueiden rekisterin ylläpito voitaisiin jatkossakin pitää vesi- ja ympäristöpiirissä, kuitenkin siten, että kuntien tulisi aktiivisesti pitää rekisterissä olevat tiedot ajan tasalla. Rekisterin jatkuva ylläpito ja tietojen korjaaminen ja lisääminen vaativat melko paljon aikaa ja resursseja, jotka tulisi järjestää.

7 YHTEENVETO

Vuoden 1992 aikana otetaan näytteet useimmista mahdollisesti kunnostettavista kohteista. Tietokorttien tiedot täydennetään, ja mahdolliset loput kohteet otetaan mukaan kartoitukseen vuoden aikana.

Valtion jätehuoltotöinä kunnostetaan Airaksela OY:n Vuorelan akkumurskaamon alue ja kunnostussuunnitelmat pyritään tekemään Paakkilan konepajan ja Mäntylahden sahan alueista vuoden 1992 aikana.

Yksityisellä puolella projekti tulee saattaa loppuun myös vuoteen 1996 mennessä. Valtion jätehuoltotöiksi tulevista kohteista tehdään kartoitus vuoden -92 loppuun mennessä. Kunnostustyöt tulisi tehdä viimeistään vuonna 1996, lukuunottamatta mahdollisia tulevia vahinkotapauksia.

Kartoitusta jatketaan vuoden -92 loppuun ja tarvittavia toimenpiteitä selvitetään. Kohteiden vaikutuksia selvitetään ja toimintoja tarkkaillaan niin kauan kuin tarpeellista.

Yksityisten alueiden kunnostustoimenpiteet vuosien 1990 ja -91 aikana, sisältää kolme sahaa Suonenjoella ja Iisalmessa, ovat olleet suuruusluokkaa 1-2 miljoonaa markkaa kohteelta. Valtion jätehuoltotyönä puhdistettavan Vuorelan akkumurskaamo alueen puhdistuskustannukset tulevat olemaan suuruusluokkaa 1 miljoona markkaa mukaan-luettuna suunnittelukustannukset. Yksityisten kohteiden kustannuksiksi voidaan arvioida 1-2 miljoona mk kohteelta.

Syventäviä selvityksiä tullaan tekemään sellaisissa kohteissa, jotka kunnostetaan yhteiskunnan varoin. Rahoituksesta tulee neuvotella kuntien ja toimintojen harjoittajien kanssa. Muissa kohteissa lääninhallitus ja vesi- ja ympäristöpiiri pyrkivät saattamaan puhdistuksen suunnittelu- ja kunnostustyöt käyntiin prioriteettijärjestyksessä.

LIITE 1. ERÄITÄ OHJEELLISIA PITOISUUKSIA MAAN SAASTUNEISUUDEN ARVIOINTIA VARTEN

| Haitta-aine | Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa | | | Saastuneen maan raja-arvot mg/kg ⁴⁾ | Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintö-hallitus mg/l ⁵⁾ | Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä mg/m ³ ⁶⁾ | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|--------------|
| | viljelymaassa mg/kg ¹⁾ | maaperässä mg/kg ²⁾ | kivilajeissa mg/kg ³⁾ | | | | |
| 1. METALLEJA | | | | | | | |
| Arseeni | | 2,6 | 0,5-13 | 50 | 0,04 | *0,05 | *0,001 |
| Barium | | 570 | 20-750 | 2000 | 1 | | *0,05 |
| Elohopea | 0,016-0,029 | | 0,004-0,1 | 10 | 0,001 | *0,001 | *0,001-0,005 |
| Kadmium | 0,04-0,76 | | 0,04-0,4 | 20 | 0,005 | *0,005 | *0,001-0,002 |
| Koboltti | 0,62 mg/l | 14,0 | 0,1-150 | 300 | | | *0,005 |
| Kromi | 6-300 | 60,5 | 11-1600 | 800 | 0,05 | *0,05 | *0,005-0,05 |
| Kupari | 1-100 | 20,2 | 4-90 | 500 | 1,0 | *(0,3) | *0,02-0,1 |
| Lyijy | 1-60 | | 0,05-20 | 600 | 0,04 | *0,05 | *0,0075-0,01 |
| Molybdeeni | 0,06 mg/l | 1,0 | 0,3-2,0 | 200 | | | *0,5 |
| Nikkeli | 3-60 | 24,1 | 5-1400 | 500 | 0,05 | *(0,05) | *0,0007-0,1 |
| Sinkki | 3-100 | 57,0 | 20-100 | 3000 | 5,0 | *(3,0) | *0,1-1 |
| Tina | | | 0,1-3,6 | 300 | | | *0,01-0,5 |
| 2. EPÄORGAANISIA YHDISTEITÄ | | | | | | | |
| Bromi(yht.) | | 20 | | 300 | | | |
| Fluoridit(yht.) | | 200 | | 2000 | 1,5 | *1,5 | 0,25 |
| Rikki(yht.) | | 2 | | 200 | | | *0,025-600 |
| Syanidit(yht., vapaa) | | 1 | | 100 | | | |
| Syanidit(yht.) | | 5 | | 500 | 0,05 | *0,05 | 0,5 |
| 3. KLOORATUT ALIFAATTISET YHDISTEET | | | | | | | |
| 1,2-Dikloorietaani(1,2-DCE _a) | | 0,1 | | 50 | | | 4 |
| 1,1-Dikloorieteeni(1,1-DCE _e) | | 0,1 | | 50 | | | |
| Hiilitetrakloridi(CCl ₄) | | 0,1 | | 50 | 0,003 | *0,003 | 3,1 |
| Kloroformi | | 0,1 | | 50 | | | 5 |
| Trihalometaani | | 0,1 | | 50 | 0,025 | | |
| 1,1,1-Trikloorietaani(1,1,1-TCE _a) | | 0,1 | | 50 | 0,025 | | 54 |
| Trikloorieteeni(TCE _e) | | 0,1 | | 50 | 0,025 | | |
| Tetrakloorieteeni(TeCE _e) | | 0,1 | | 50 | 0,025 | | |
| Muut kloor. alifaatt. yhd. | | 0,1 | | 50 | | | |
| Yht. kloor. alifaatt. yhd. | | 0,1 | | 70 | | | |
| 4. KLOORATUT BENTSEENIT | | | | | | | |
| 1,2 diklooribentseeni | | 0,1 | | 10 | | | 30 |
| 1,3 diklooribentseeni | | 0,1 | | 10 | | | |
| 1,4 diklooribentseeni | | 0,1 | | 10 | | | 45 |
| Heksaklooribentseeni | | 0,1 | | 10 | 0,00001 | | |
| Muut klooribentseenit | | 0,05 | | 10 | | | *4-23 |
| Yht. klooribentseenit | | 0,05 | | 20 | | | |

| Haitta-aine | Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa | | | Saastuneen maan raja-arvot | Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintö- hallitus | Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä |
|-------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|---|
| | viljelymaassa mg/kg ¹⁾ | maaperässä mg/kg ²⁾ | kivilajeissa mg/kg ³⁾ | | | |
| | | | | mg/kg ⁴⁾ | mg/l ⁵⁾ | mg/m ³ ⁶⁾ |

5. KLOORATUT FENOLIT

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|----|--------|-------|
| 2,4,6-Trikloorifenoli | 0,01 | 5 | 0,0001 | |
| Pentakloorifenoli | 0,01 | 5 | 0,0001 | 0,05 |
| Muut kloorifenolit | 0,01 | 5 | | 0,05 |
| Yht. kloorifenolit | 0,1 ^{*)} | 10 | 0,01 | *0,01 |

6. AROMAATTISIA YHDISTEITÄ

| | | | | |
|-----------------|--------------------|----|--------|------|
| Bentseeni | 0,01 | 5 | 0,01 | 1,5 |
| Etyylibentseeni | 0,05 | 50 | | 43,5 |
| Fenoli | 0,05 ^{*)} | 10 | 0,0005 | 1,9 |
| Ksyleeni | 0,05 | 50 | 0,44 | 43,5 |
| Styreeni | 0,1 | 50 | | 8,5 |
| Tolueneeni | 0,05 | 30 | | 37,5 |
| Yhteensä | 0,1 | 70 | | |

7. POLYAROMAATTISET YHDISTEET TS. PAH-YHDISTEET

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|---------|-------|
| Antraseeni | 0,1 | 100 | | |
| Bentso(a)antraseeni | 0,1 | 10 | | |
| Bentso(b)antraseeni | | 10 | | |
| Bentso(k)fluoranteeni | 0,1 | 10 | | |
| Bentso(a)pyreeni | 0,1 | 10 | 0,00001 | 0,001 |
| 1,2-bentsopyreeni | 0,05 | 10 | | |
| Dibentso(a,h)antraseeni | 0,1 | 10 | | |
| Fenanatreeni | 0,1 | 50 | | |
| Fluoranteeni | 0,1 | 100 | | |
| Fluoreeni | 0,1 | 100 | | |
| Indol(1,2,3)pyreeni | 0,1 | 10 | | |
| Kryseeni | 0,1 | 10 | | |
| 3-Metyylikloranteeni | 0,1 | 10 | | |
| Naftaleeni | 0,1 | 50 | | 5 |
| Pyreeni | 0,1 | 100 | | |
| Yht. PAH-yhdisteet | 1 | 200 | 0,0002 | |

8. PESTISIDIT

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|----|---------|-------|
| Aldriini | | 5 | 0,00003 | 0,025 |
| Dieldriini | | 5 | 0,0001 | 0,025 |
| 2,4-Dikloorifenoksietikahappo (2,4-D) | | 5 | 0,1 | 1 |
| 245-T | | 5 | | |
| DDT | | 5 | 0,0001 | 0,1 |
| Endriini | | 5 | 0,0001 | 0,01 |
| Heptaklooriepoksidi | | | 0,0001 | |
| Klordaani | | 50 | 0,0001 | |
| Lindaani | | 5 | 0,0001 | 0,05 |
| Metoksikloori | | 5 | 0,0001 | 1 |
| Organoklooriyhdisteet (yks.) | 0,1 | 5 | | |
| Organoklooriyhdisteet (yht.) | 0,1 | 10 | | |
| Yht. pestisidit | 0,1 | 20 | | |

| Haitta-aine | Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa | | | Saastuneen maan raja-arvot | Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintö-hallitus | Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä |
|-------------|--|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|--|
| | viljelymaassa mg/kg ¹⁾ | maaperässä mg/kg ²⁾ | kivilajeissa mg/kg ³⁾ | | | |
| | | | | mg/kg ⁴⁾ | mg/l ⁵⁾ | mg/m ³ ⁶⁾ |

9. MUUT ORGAANISET HAITTA-AINEET

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--|--|------|---------------|------|
| Pyridiini | 0,1 | | | 20 | | 1,5 |
| Tetrahydrofuraani | 0,1 | | | 40 | | 29 |
| Tetrahydrotiofeeni | 0,1 | | | 50 | | |
| Sykloheksanoni | 0,1 | | | 60 | | 20 |
| Mineraaliöljyt | 50 ^{*)} | | | 5000 | 0,01 * (0,05) | 0,5 |
| Bensiini | 20 | | | 800 | | |
| Klooratut PAH-yhd. (yht.) | 0,05 | | | 10 | | |
| PCB-yhdisteet | 0,05 | | | 10 | 0,0005 | 0,05 |
| Uuttuvat orgaaniset klooriyhd. (EOCl) | 0,1 | | | 80 | | |

Selitykset:

- 1) Erviö, R. ja Virri, K. (Maatalouden tutkimuskeskuksen Maantutkimuslaitos), Hivenaineista eteläisen Keski-Uudenmaan maaperässä. Annales Agriculturae, vol. 4: 178-184 (1965).
Levinen, R. 1990. Puhdistamoliikkeen hyötykäytön edellytykset, Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A nro 52, Helsinki 1990.
Viljelymaiden uuttuvien metallien keskimääräinen pitoisuus vuonna 1987, Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisut (Mäkelä-Kurtto 1989a ja 1989b).
 - 2) **Metallit:** Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ($\phi < 0,06$ mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.

Muut yhdisteet: Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
 - 3) Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ($\phi < 0,06$ mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.
 - 4) Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
 - 5) Välillisten ympäristö- ja terveysriskien arvioinnissa käytetään WHO:n, lääkintöhallituksen sekä Saksan Liittotasavallan ja USA:n talous- ja juomavesinormien yhdistelmää. Taulukon viidennen sarakkeen arvoksi on valittu pienin em. ohjearvoista. Lääkintöhallituksen talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet ja laatuvaatimet on merkitty *-illa. Lisäksi talousveden laatuvaatimet on merkitty sulkuihin. Lukuarvot osoittavat ohjeellisia enimmäispitoisuuksia.
World Health Organisation. 1984. Guidelines for drinking water quality. WHO, Geneva.
Sosiaali- ja terveyshallituksen yleiskirje n:o 1977 15.2.1991
Bundesministerium des Innern. 1986. Trinkwasserordnung.
The U.S. Environmental Protection Agency announces drinking water standards and monitoring requirements, 1985.
 - 6) Rakentamismääräyskokoelma D 2, RT RakMK-20736, KH RakMK-10082, LVI RakMK-00032, Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, Ympäristöministeriö, Helsinki 1987.
HTP-arvot, Turvallisuuksiedote 25, Työsuojeluhallitus, Helsinki 1988.
Asuntojen kuntoa ja hoito koskeva opas, Lääkintöhallitus
valtionneuvoston päätös no 537/84 ulkoilman ohjearvoista (rikki- ja typpidioksidit, hiilimonoksidit ja hiukkaset),
lääkintöhallituksen ohjekirje DNo 5674/02/81 rakennusten formaldehydipitoisuuksista,
lääkintöhallituksen ohjekirje nro 2/1986 (DNo 5740/ 02/85) rakennusten radonin enimmäispitoisuuksista,
valtionneuvoston päätös n:o 290/86 asbestin enimmäispitoisuuksista työilmassa,
valtionneuvoston päätös n:o 355/82 bentseenin enimmäispitoisuuksista työilmassa,
valtionneuvoston päätös n:o 356/82 lyijyn enimmäispitoisuuksista työilmassa sekä
sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen 594/68 mukaiset arvot suojautumisesta radioaktiivisilta aineilta.
- *) Hollantilaisia pitoisuusarvojen sijaan ilmoitettu VTT:n Kemian laboratoriossa havaittuja mittaustuloksia suomalaisessa maaperässä

- 01 Sijainnin, omistajan tms. perusteella vakiintunut teollisuuslaitoksen tmv. kohteen nimi.
- 02 Kiinteistön omistaja.
- 03–05 Kohteen sijaintikunta, kuntanumero, lääninhallitus sekä vesi- ja ympäristöpiiri.
- 08–09 Peruskarttalehti, jolla ympäristöriskejä aiheuttava kohde sijaitsee sekä alueen keskipiste kartastokartastokoordinaattijärjestelmässä (peruskartan mustat viivat) mahdollisuuksien mukaan 10 m tarkkuudella. Tietokortin liitteeksi on suositeltava liittää kartta, josta ilmenee ko. kohteen sijainti ympäröivään maankäyttöön nähden (esim. kopio peruskarttalehdestä).
- 10 Likaantumisriskejä aiheuttavan taiminnan harjoittaja, myös aikaisemmat.
- 11–12 Likaantumisriskejä aiheuttavan toiminnan tyyppi sekä mahdollinen toimialaluokka (Tilastokeskuksen TOL-koodi) vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan. Mahdollisia saastuneita maa-alueita voi syntyä mm. seuraavien toimintojen yhteydessä:
- Meijeri, teurastamo tmv. elintarviketeollisuuslaitos,
 - tekstiilien värjäämö, valkaisu- tai liotuslaitos, tekokuitutehdas, nahkatehdas tmv.,
 - saha tai muun puun kyllästys- tai suojausaineita käyttävä laitos,
 - selluloosa-, paperi-, pahvi-, kartonki-, vaneri-, lastulevy- tai kuitulevytehdas,
 - filmi-, kirja-, offset-, silkki- tmv. paino
 - kemikaaleja valmistava tehdas taikka tekokumia, muoviraaka-aineita, torjunta-, puunsuojausaineita tai kasvihormooneja valmistava tehdas, lääke-, pesuaine-, liima-, maali-, painoväri-, ruuti-, räjähdysaine-, lannoite- tmv. tehdas,
 - öljynjalostamo tai -puhdistamo taikka palavien nesteiden varasto tai polttonesteiden jakeluasema, jossa säilytetään yli 100 m³ tällaista ainetta,
 - öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta tai muuta potettavaa ainetta käyttävä voimalaitos, kattilalaitos tmv.,
 - asfaltti- tai öljysora-asema,
 - rauta-, teräs- tai alumiinitehdas, peittäus-, galvanointi-, nikkelöinti- tmv. metalliteollisuuslaitos,
 - romuliike, jossa sulatetaan, poltetaan tai muulla tavalla käsitellään romua taikka korjaamo, konepaja, maalamo tmv.,
 - kaatopaikka, jätteenpolttolaitos, kompostointilaitos tmv. jätteenkäsittelylaitos,
 - viemäriverkosto, jätevedenpuhdistamo, jäteveden maahanimeytys tmv.,
 - kemikaalivarasto,
 - öljy- tai kemikaalivahinkoalueet,
 - kohteet, joissa on varastoitu tai käytetty merkittävässä määrin haitallisia kemikaaleja taikka joissa kemikaalien huolimattoman käytön vuoksi on syytä epäillä, että haitallisia kemikaaleja on päässyt tai levinnyt ympäristöön.
- 13 Toiminnan aloitus ja mahdollinen lopetusvuosi.
- 14 Toiminnan laajuus esim. keskimääräisenä työntekijämääränä, tuotantomääränä tai alueen pinta-alana (kaatopaikat, saha-alueet).
- 15 Teollisuusprosessit tmv., jotka ovat voineet aiheuttaa myrkyllisten tai muuten haitallisten aineiden joutumista maaperään.

- 16 Maaperään joutuneet tai kohteessa käsitellyt tärkeimmät haitalliset aineet ja niiden koodit mielellään Tilastokeskuksen vuonna 1988 laatiman jäteluokituksen mukaan (vaihtoehtoisesti aineen koostumus tai kaupannimike) sekä mahdollinen arvio kohteessa käsitellyistä tai varastoiduista määristä ja kemikaalien kokonaislukumäärästä.
- 17–20 Haitta-aineiden esiintymisen mahdollisuudet ja toteaminen ympäristössä ilmoitetaan koodein:
- 01 leviäminen ympäristöön ei ole mahdollista
 - 02 leviäminen ympäristöön on mahdollista
 - 03 leviäminen ympäristöön epäillään
 - 04 esiintyminen on todettu mittauksin
- Koodia tarkennetaan lyhyillä perusteluilla ja tuloksilla, mikäli niitä on käytettävissä.
- 21 Alueen nykyinen käyttö, esim. teollisuus- tai asutusalue.
- 22 Suunniteltu maankäyttötarkoitus esim. rakennus- tai asemakaavan kaavamerkintä sekä mahdollisen käyttötarkoituksen muutoksen ajankohta.
- 23 Etäisyys lähimpään asuttuun rakennukseen linnuntietä.
- 24–27 Etäisyys kohteen reunasta lähimpään riskialttiiseen pohjavesialueen reunaan sekä ko. pohjavesialueen nimi, numero ja luokka.
- 28–29 Mikäli kohde sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, sen etäisyys kohteen reunasta veden virtaussuunnassa lähimpään pohjavedenottamoon (liittynyt yli 10 kiinteistöä) sekä ko. ottamon nimi.
- 30–32 Etäisyys lähimpään vesistöön pintavesien päävirtaussuunnassa sekä vesistöalueen nimi ja numero.
- 33 Etäisyys muuhun uhanalaiseen toimintaan kuten käytössä olevaan talousvesikaivoon (liittynyt alle 10 kiinteistöä), peltoon, karjan juottopaikkaan tai luonnonsuojelualueeseen.
- 34 Kohteen pääasialliset pintamaalajit geoteknisen luokituksen mukaan (Sr, Hk, Si, Sa, HkMr, SiMr, Tv, Lj, Ka, Tä jne.) sekä kerroksellisuus (esim. Sa/Hk).
- 35 Kohdetta tai sen laitosta koskevat säädösten nojalla annetut, ympäristönsuojelun kannalta tärkeät luvat ja ilmoitukset sekä niiden myöntämisvuodet (kohta 5. 'Muita' lupia esim. KemikaaliL., MyrkyL. tai IlmansuojL.).
- 36 Kohdetta koskevat aikaisemmat maaperä-, päästö- tmv. selvitykset sekä niiden suorittajat ja suoritusvuosi.
- 37 Haitta-aineisiin ja niiden leviämiseen hallinnolliset toimet, laitoksen tekniset suojatoimet, kunnostus-, suojaus- tmv. turvatoimet ympäristössä sekä niiden tekijät ja ajankohdat.
- 38–41 Tarvittavat jatkotoimet sekä likaantumisriskin aiheuttajan, nykyisen kiinteistön haltijan tai omistajan, kunnan ja valtion mahdollisuus osallistua lisätutkimuksiin, kunnostuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä seurantaan.

- 42 **Jatkotaimenpiteiden kustannusarvio eriteltynä tutkimus- ja kunnostuskustannuksiin.**
- 43 **Mahdollisten jatkotoimenpiteiden aikataulu.**

LIITE 3. LIKAANTUMISTA AIHEUTTAVIEN TOIMINTOJEN KOODIT

- 01 = Turkistarhat
- 02 = Taimi- ja kauppapuutarhat
- 03 = Tekstiili- ja nahkateollisuus
- 04 = Puutuoteteollisuus, kuten sahat ja kyllästämöt
- 05 = Kemiallinen metsäteollisuus
- 06 = Kemian- ja muoviteollisuus
- 07 = Metalliteollisuus
- 08 = Graafinen teollisuus
- 09 = Elintarviketeollisuus
- 10 = Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat
- 11 = Huoltoasemat
- 12 = Korjaamot, konepajat, romuttamot, romunkeräys ja maalaamot
- 13 = Energialaitokset ja polttonesteiden varastot (tilavuus yli 50 m³)
- 14 = Kaatopaikat ja muut jättenkäsittelylaitokset
- 15 = Jätevedenpuhdistamot, jäteveden maahanimeytys tmv.
- 16 = Kemikaalivarasto
- 17 = Öljy- ja kemikaalivahinkoalueet
- 18 = Hautausmaat
- 19 = Betoni- ja sementtiteollisuus
- 20 = Teollisuusalue
- 21 = Muu

Liite 4. Kuntakohtainen luettelo tärkeimmistä kartoitetuista kohteista.

(Kaatopaikat sekä kaikki kohteet, joista haitta-aineiden leviämistä ympäristöön epäillään tai joissa haitta-aineiden esiintyminen ympäristössä on todettu mittauksin (03/04))

| KOHTEN NIMI | LIK. AIH. TOIM. NRO | KAUPUNGINOSA TAI KYLÄ | TOIMIAIKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-VEESI-ALUEEN VESI-ALUEES. | ETÄIS. POHJA-VEDEEN-OTTAM. | ETÄIS. VESIS-TOON SEEN | ETÄIS. ASUTUK-PAA-MAALAJI | HAIT. POHJA-PINTA-VEESI | ESLINT. MAHD. PERÄ MA | YMP. IL- | |
|---|---------------------|---|------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------|-------|
| ** KUNTA: IISALMI IISALMEN SAHAT OY | 04 | ULMALAN KYLÄ, SORAHARJU JA SAHALA-TILAT | 1956-1978 | KY-5-MÄÄRÄ 55-66 T | 0 | 300 | 0 | 200 | SORA | 02 | 04 | 04 01 |
| SOINLAHDEN SAHA | 04 | SOINLAHTI | 1950- | KY-5-KÄYTTÖ 600 KG/A | | | 0 | 800 | SORA | 02 | 02 | 04 01 |
| YLÄ-SAVON SAHA | 04 | 3. KAUPUNGINOSA | 1957-1987 | KY-5-MÄÄRÄ 50-100 T | 3000 | 3000 | 0 | 200 | | 02 | 03 | 04 01 |
| PURKU-AUTO OY | 12 | IISALMEN KYLÄ, KIVINIITY-TILA, | | | | | 1000 | 500 | | 02 | 02 | 03 01 |
| PURKU-OSA OY | 12 | YRMÄLÄNVAEN KYLÄ, KIVIAHO | | | | | 500 | 50 | SORA | 02 | 02 | 03 01 |
| VR-N VARASTOALUE | 12 | PALVISKYLÄ | ENNEN 1971 | | 3000 | | 400 | | SORA | 02 | 03 | 04 01 |
| KONILAN KAAKOPAIKKA | 14 | PALONEN-NIMINEN TILA | -70 tai -71 | | | | 600 | | | 02 | 02 | 03 02 |
| PELTONIEMEN KAAKOPAIKKA | 14 | | 1973- | | | | 1000 | 700 | | 02 | 02 | 03 01 |
| ** KUNTA: JUANKOSKI PIKONNIEMI, VANHA SAHA | 04 | AKONVESI | 1974-n.1984 | KY-5-KÄYTTÖ 500-1400 KG/A | 1400 | 1400 | 0 | 100 | SORA | 02 | 02 | 04 01 |
| STROMSDAL OY:N KARTONKITEHDAS | 05 | AKONVESI | 1915- | | 400 | 580 | 0 | 0 | | 02 | 02 | 03 02 |
| MUURUVESI, ENTINEN ROMUTTAMO | 12 | MUURUVESI, LAINE-TILA | 1970-LUV LOPULLA | | 1000 | | 1500 | 200 | | 02 | 02 | 03 01 |
| AITTONIEMEN (RIITVAARAN) KAAKOPAIKKA | 14 | VIIHANEN | 1974- | TÄYTTÖALA 2,0 HA, TÄYTTÖ 700M3A | | | | 200 | | 01 | 03 | 03 01 |
| APAJALAHDEN KAAKOPAIKKA | 14 | AKONVESI, VEHKALAHTI-TILA | 1974- | TÄYTTÖALA 2,5 HA 8000 M3/A | 1200 | | 500 | 800 | SILTITMORE | 02 | 03 | 03 01 |
| KARJALANKOSKEN KAAKOPAIKKA | 14 | AKONVESI, SATAMA-TILA | 1980- | 3.445 T/A | 5000 | | 50 | 100 | | 01 | 02 | 02 01 |
| MUURUVEDEN KAAKOPAIKKA | 14 | MUURUVESI, KOLVILA-TILA | 1964-1974 | 0,25 HA | | | 2000 | 550 | HIEKKA | 01 | 02 | 02 01 |
| SÄYNEISEN KAAKOPAIKKA | 14 | SÄYNEISKYLÄ, PERÄVAKI-TILA | 1972- | TÄYTTÖALA, 7 HA | | | 1500 | 800 | SORAMOREEN | 01 | 02 | 02 01 |
| TEERIMÄEN KAAKOPAIKKA | 14 | AKONVESI | 1950-1972 | | 0 | 2000 | 2000 | 1200 | SORA | 02 | 02 | 03 01 |

| KOHTEN NIMI | LIK. AIN. TAL. TOIM. KYLÄ NRO | KAUPUNGINOSA | TOIMINTAJA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI-POHJA-ALUEEN VESI-LUOKKA | ETÄIS. POHJA-VESEN-VEDEEN-ALUEEN VESI-ALUEEN VESI-LUOKKA | ETÄIS. ASUTUK-SEEN TOON | HAIT. ESIINT. MAHD. YMP. ----- | POHJA-PINTA-MAA-IL- VESI VESI PERÄ MA |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------|---------------------|--|--|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| ** KUNTA: KAAVI | | | | | | | | | |
| KAAVIN TALOTEHDAS | 04 | | 1963- | | 1500 | 1000 | 300 | 01 | 02 03 01 |
| MIEHTILÄNMÄKI, KAAKOPAIKKA | 14 | | | | | 800 | 500 | 02 | 02 02 01 |
| PEURANMAEN KAAKOPAIKKA | 14 | | N.1970- | | | 2000 | 800 | 02 | 02 03 01 |
| ** KUNTA: KARTTULA | | | | | | | | | |
| AIRAKSELA | 12 | | 1983- | | | 700 | 100 | 02 | 03 03 01 |
| HIRVIJARVI | 14 | | 1970- | | | 700 | 600 | 01 | 02 03 01 |
| ROSVOKALLION KAAKOPAIKKA | 14 | | | | 1400 | 1000 | 0 | 02 | 02 02 01 |
| TAKALAMMEN KAAKOPAIKKA | 14 | | 1960 LUVUN LOPULLA | | 0 | 50 | 200 | 02 | 02 02 01 |
| ** KUNTA: KEITELE | | | | | | | | | |
| TEOLLISUUSSAHA | 04 | | 1982- | | | 1500 | 300 | 01 | 02 03 01 |
| PALOMÄEN KAAKOPAIKKA | 14 | | 1976- | | | 1500 | 500 | 02 | 02 03 01 |
| PALOMÄEN VANHA KAAKOPAIKKA | 14 | | 1965-1970 | | | 500 | 400 | 02 | 02 02 01 |
| SAMMALISRANNAN VANHA KAAKOPAIKKA | 14 | | | | | 600 | 500 | 01 | 01 02 01 |
| ÄMETYN VANHA KAAKOPAIKKA | 14 | | | | 3000 | 300 | 500 | 01 | 01 02 01 |
| ** KUNTA: KIUURVESI | | | | | | | | | |
| KIUURVEDEN SAHA | 04 | | | | | 2000 | 800 | 04 | 03 04 01 |
| KV-5-KÄYTTÖ 2500 KG/A V.65-78 | | | | | | | | | |
| KESKUSTAN VANHA KAAKOPAIKKA | 14 | | -1970-L. ALK. | | | 2000 | 200 | 01 | 02 02 01 |
| KUNNAN VANHA KAAKOPAIKKA | 14 | | 1960-L-1983 | | | 1600 | 2000 | 01 | 02 03 01 |
| TEREISUON KAAKOPAIKKA | 14 | | 1983- | | | 1700 | 2000 | 02 | 02 03 01 |
| SAVIKON TEOLLISUUSALUE | 20 | | | | | 2000 | 2000 | 01 | 02 03 01 |
| ** KUNTA: KUOPIO | | | | | | | | | |
| PYÖRÄKATU 3-KIINTEISTÖ | 03 | | 1970-LUKU | | | 0 | 100 | 01 | 03 03 01 |
| ITKONNIEMEN TEOLLISUUSALUE | 04 | | | | 1100 | 0 | 0 | 01 | 03 03 03 |
| PITKALAHDEN SAHA | 04 | | 1911-1970-L. | | | 0 | 100 | 01 | 02 03 01 |
| SIIKANIEMI | 04 | | | | 1800 | 0 | 500 | 04 | 02 03 04 |
| SIKONIEMI | 04 | | -1964 | | | 0 | 0 | 01 | 02 04 01 |
| SÄRKILÄHDEN TEOLLISUUSALUE | 04 | | | | | 0 | 150 | 01 | 01 03 01 |
| SAVON SELJUN TEHTAAT JA KAAKOPAIKKA | 05 | | 1968- | | | 0 | 400 | 03 | 03 03 03 |

| KOHTEN NIMI | LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO | KAUPUNGINOSA | TOIMIALKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI-POHJA-ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM. | ETÄIS. POHJA-VEDEEN-TOON | ETÄIS. ASUTUK-PAÄ-SEEN | ALUEEN MAALAJI | HAIT. ESIINT. MAHD. YMP. ----- | POHJA-PINTA-MAA-IL- VESI VESI PERÄ MA |
|--|------------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------|---|--------------------------|------------------------|----------------|--------------------------------|--|
| AUTOPURKAAMO K. HAKKARAINEN | 12 | MELALAHTI HIETAPOHJA | | | 1200 | 1300 | 400 | | 01 | 01 |
| HARANIEMEN TEOLLISUUSALUE | 12 | HAAPANIEMI | | | 1000 | | 20 | 0 | 01 | 01 |
| HOVIMAENTIEN TEOLLISUUSTONTIT | 12 | MELALAHTI | 1980-LUKU | | 0 | 800 | 550 | 350 | 02 | 01 |
| | | HOVIMAENTIE | | | | | | | | |
| KAIVOTIEN TEOLLISUUSTONTIT | 12 | KAIVOTIE SARKINIEMI | | | | | 500 | 30 | 01 | 01 |
| KUOPION HYÖTYJÄTE OY | 12 | VANTTITIE 5 | | | | | 200 | 200 | 02 | 01 |
| MESTARIN AUTOPURKU OY | 12 | MESTARINKATU 12 | 1981- | | | | 600 | 500 | 01 | 02 |
| PETOSSEN AUTOPURKAAMO OY | 12 | KISALLINKATU 3 | | | | | 800 | 200 | 01 | 02 |
| TAPANILAN AUTO OY | 12 | MESTARINKATU 7 | | | | | 600 | 500 | 01 | 02 |
| LUOKKISUON KAATOPAIKKA | 14 | VARTIALA | 1963-1986 | | 0 | | 1500 | 500 | 04 | 01 |
| NEULAMÄEN KAATOPAIKKA | 14 | NEULAMÄKI | 1950-1960. LUV. | | | | 900 | 200 | 02 | 01 |
| SILMASUON KAATOPAIKKA | 14 | HÄMINÄLAHTI 5:21, 5:64, 5:60, 5:56 | 1968- | | | | 500 | 200 | 03 | 04 |
| TAIVALLAHDEN LUMENKAATOPAIKKA | 14 | SIKANIEMI | 1930-L.-1962 | | | | 0 | 700 | 01 | 03 |
| TIIHOTTAREN KAATOPAIKKA | 14 | LINNANPELTO, TIIHOTTARENPUISTO | | | | | 600 | 0 | 02 | 03 |
| KELLONIEMEN TEOLLISUUSALUE | 20 | KELLONIEMI | | | | | 0 | 100 | 01 | 03 |
| NEULAMÄEN TEOLLISUUSALUE | 20 | NEULAMÄKI | | | | | 200 | 200 | 01 | 01 |
| SAVILAHDEN VARASTOALUE | 20 | SAVILAHTI | | | | | 40 | 1000 | 01 | 01 |
| ** KUNTA: LAPINLAHTI | | | | | | | | | | |
| EG-N PARRUVEISTAMO | 04 | OLLIKKALA | 1980-1990 | SINESTO, KEMTOX 1000 L/A | 0 | 800 | 1000 | 300 | 02 | 03 |
| MÄNTYLÄHDEN AUTOPURKAAMO, ENTINEN SAHA | 04 | MÄNTYLÄHTI | YHÄ | KV-5 400 KG/A V.50-69 | 7000 | 7000 | 100 | 200 | 03 | 03 |
| ESKELISEN KORJAAMO, HUMPPI | 12 | OLLIKKALA | | | 0 | 2000 | 2000 | 500 | 02 | 03 |
| LAPINLAHDEN KAATOPAIKKA | 14 | OLLIKKALA | LOPPUU 1992 | TÄYTTÖ 25000 M3/A | 3000 | 3000 | 1000 | 200 | 03 | 03 |
| ** KUNTA: LEPPÄVIRTA | | | | | | | | | | |
| OY HACKMAN AB | 07 | SORSAKOSKI, KOSKENPOL VI | 1800-L. ALKUP.- | | | | 50 | 100 | 01 | 02 |
| RIIKINNEVAN KAATOPAIKKA | 14 | OSMAJÄRVI | 1992- | | | | 1000 | 7000 | 01 | 01 |
| SORSASKEN KAATOPAIKKA | 14 | OSMAJÄRVI | -1985 | | | | 800 | 2500 | 01 | 02 |
| VOIPAN KAATOPAIKKA | 14 | LEPPÄVIRTA | 1961-1992 | | | | 600 | 500 | 02 | 02 |
| KOTALAHDEN KAIVOSALUE | 20 | ORAVIKOSKI | 1957-1987 | YHTEENSÄ N.80 HA | | | 500 | 300 | 02 | 03 |

| KORTEEN NIMI | LIK. KAUPUNGINOSA AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO | TOIMIAIKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM. | ETÄIS. ETÄIS. POHJA- VESIS- VEDEN- TOON | ALUEEN ASUTUK- PÄÄ- MAALAJI SEEN | HAIT. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI | ESIINT. MAHD. YMP. ----- MAA- IL- PERÄ MA |
|---|--|-------------------|-------------------------------|---|---|--|--|--|
| ** KUNTA: MAANINKA | | | | | | | | |
| HIRVIMÄEN KAATOPAIKKA | 14 | 1990- -1980 | KÄRMELÄHTI | | 2000 | | 01 02 | 01 01 |
| HONKAMAKI | 14 | | HALOLA | | 600 | 400 | 01 02 | 03 01 |
| ** KUNTA: NILSIÄ | | | | | | | | |
| TAHKORATO OY | 12 | 1979- | SYDÄNMAA, NIPASHARJU TILA | KÄSITELLÄN N.50 AUTOA / VUOSI | 1400 | 200 | 01 02 | 03 01 |
| KESKUSTAN KAATOPAIKKA | 14 | 1968- | NILSIÄN KYLÄ, ISO-PAPPILA | ALUE 1 HA | 3000 | 1000 | 02 02 | 03 01 |
| KESKUSTAN VANHA KAATOPAIKKA | 14 | 1950-1970 | KIERTOKUJA, TASKILA | 1 | 800 | 300 | 02 02 | 03 01 |
| PALONURMEN KAATOPAIKKA | 14 | 1970-1988 | PALONURMI, LEPPANIEMI-TILA | ALUE 0.5 HA ALUE 0.5 HA | 700 | 500 | 01 02 | 03 01 |
| ** KUNTA: PIELAVESI | | | | | | | | |
| KOHONIEMEN KYLLÄSTÄMÖ | 04 | 1960-1970 | PIELAVESI | | 0 | | 01 01 | 03 01 |
| KIUKOISEN VANHA KAATOPAIKKA | 14 | 1950-LUVULLA | PIELAVESI | | 1800 | 400 | 01 02 | 02 01 |
| KOIVUJARVEN KAATOPAIKKA | 14 | -1989 | KOIVUJARVI | | 2000 | 1000 | 01 02 | 03 01 |
| PAJUNÄEN VANHA KAATOPAIKKA | 14 | 1960-LUVULLA | PAJUNAKI | | 4000 | 2000 | 02 02 | 02 01 |
| RUOKOSUON KAATOPAIKKA | 14 | 1987- | PANKA | | 3000 | 2500 | 01 02 | 03 01 |
| VANHA KAATOPAIKKA | 14 | 70-80-LUVUILLA | | | 2000 | 400 | 02 02 | 02 01 |
| ** KUNTA: RAUTALAMPI | | | | | | | | |
| KERKONKOSKEN KYLLÄSTÄMÖ | 04 | 1952-1969 | VESTERILÄ | KYLLÄSTYSAINEMÄÄRÄ 195000 KG | 0 | 50 | 01 02 | 04 01 |
| KERKONKOSKEN KAATOPAIKKA | 14 | | KERKONKOSKI, NIITYLÄ | ALUE 10 A, N.500 KAYTTAJAA | 400 | 400 | 01 03 | 03 01 |
| RAUTALAMMIN KAATOPAIKKA | 14 | LOPPU -92 | TOHOLAHTI | ALUE 1.5 HA, 2500 KAYTTAJAA | 1000 | 300 | 02 03 | 03 01 |
| RAUTALAMMIN LUMENKAATOPAIKKA, ENT. KAATOPAIKKA | 14 | | TOHOLAHTI | ALA 20 A | 800 | 500 | 02 02 | 02 01 |
| VANHA KAATOPAIKKA | 14 | LOPETETTU 50-LUV. | RAUTALAMPI | ALA 20 A, 1500 KAYTTAJAA | 0 | 600 | 02 02 | 03 01 |
| ** KUNTA: RAUTAVAARA | | | | | | | | |
| RAUTAVARAN KAATOPAIKKA | 14 | | | 3000 ASUKKAALLE | 650 | 700 | 02 03 | 03 01 |

| KOHTEN NIMI | LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO | KAUPUNGINOSA | TOIMIALIKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI-POHJA-ALUEEN VESI-VEDEEN-TOON LUOKKA ALUEES. OTTAM. | ETÄIS. ETÄIS. VESIS-ASUTUK-PÄÄ-MAALAJI | HAIT. ESILINT. MAHD. YMP. ----- POHJA-PINTA-MAA-IL- VESI VESI PERÄ MA |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|---|--|---|
| ** KUNTA: SIILINJÄRVI | | | | | | | |
| AHMON URHEILUALUE | 04 | KESKUSTA | | | 0 | 100 | 03 |
| MIKAN KYLLÄSTÄMÖ | 04 | ALAPITKA | 1950-1992 | 1090000 KG KYLLÄINNETTA | 0 | 100 | 03 |
| HIEKKALA, SUOMEN KÄYTTÖKONE | 12 | KASURIILA | 1989-1990 | | | | 03 |
| PYYLAHTI, TUONTIOSA | 12 | PYYLÄMPI, PYYKANGAS | | 1200 | 1200 | | 02 |
| VUORELAN TEOLLISUUSALUE | 12 | TEOLLISUUSALUE, VUORELA | | | 500 | 500 | 02 |
| HARJANEN SAIRALAN KAATOPAIIKA | 14 | HAKKARALA | -1980 | | 0 | 1300 | 03 |
| HARJAMAKI-KASURIILA, VANHA KAATOPAIIKA | 14 | KASURIILA | 1948-1960 | JÄTETÄ 18000 M3 | 0 | 800 | 02 |
| KESKIMMÄISEN KAATOPAIIKA | 14 | KESKIMMÄINEN | 1975- | | | | 01 |
| KESKUSTAN VANHA KAATOPAIIKA | 14 | KASURIILA | -1948 | | 0 | 800 | 02 |
| KOIVUSAAREN KAATOPAIIKA | 14 | KASURIILA | 1960-1973 | | 0 | 1200 | 02 |
| TARINAN KAATOPAIIKA | 14 | KASURIILA | -1965 | | 0 | 200 | 02 |
| TOIVALAN VANHA KAATOPAIIKA | 14 | VUORELA | 1976-1983 | | 0 | 1000 | 01 |
| LUJABETONI, HAKKARALA | 19 | HAKKARALA | | | 0 | 500 | 02 |
| KEMIRA | 20 | LOUKANRANTA | | | | 0 | 02 |
| ** KUNTA: SONKAJÄRVI | | | | | | | |
| KUIKKASUON KAATOPAIIKA | 14 | | 1962-1986 | ALA 3 HA, TÄYTÖ 0,5 HA | 4000 | 800 | 01 |
| PALOSUON KAATOPAIIKA | 14 | TOIVAKKO | 1986- | ALA 60 HA, JÄTEALA 6 HA | | 3000 | 01 |
| SUKEVAN KAATOPAIIKA | 14 | LAHNKANGAS | 1971-1986 | | | 3000 | 01 |
| ** KUNTA: SUONENJOKI | | | | | | | |
| IISVEDEN METSA OY | 04 | LIETENMÄKI, TAPIOLA | 1924- | KY-5-KÄYTÖ 5000 KG/A V.-84 | 1000 | 0 | 01 |
| JAUHOJÄRVI, ENTINEN KYLLÄSTÄMÖ | 04 | JAUHOMÄKI | | | 2000 | 0 | 01 |
| PEURAN SAHA | 04 | SUONENJOKI, SAHALA | 1951-1986 | KY-5 37,5 T SUOLAT 6 T/A | 2000 | 0 | 01 |
| TERVALAN TEOLLISUUSALUE | 04 | TERVALA | 1940-1950-LUVUILLA | | 400 | 700 | 02 |
| KAPYLA KÄYTTÖRAUTA | 12 | KAPYLA, JAUHOMÄKI, PAAVOLA | 1982- | | 120 | 2000 | 02 |
| VARASTOJEN PURKAAMO | 12 | JAUHOMÄKI, UKKOLA | 1986- | | | 150 | 02 |
| VIIITASELAN PURKAAMO | 12 | SIANJALKA, AUTOLA | 1975- | | | 800 | 01 |
| IISVEDEN KAATOPAIIKA | 14 | LIETENMÄKI | LOP. 1976 | N.0,5 HA | 0 | 1000 | 02 |

| KOITEEN NIMI | LIK. KAUPUNGINOSA AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO | TOIMIAIKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM. | ETÄIS. POHJA- VEDEN- TOON SEEN MAALAJI | ETÄIS. VESIS- ASUTUK- PÄÄ- | ALUEEN MAALAJI | HAIT. ESILINT. MAHD. YMP. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA |
|-----------------------------|--|-------------------|------------------------|---|---|----------------------------------|-------------------|--|
| KAATRON KAATOPAIKKA | 14 | LOP. 1960 | | 0 | 400 | 300 | 100 | 02 02 03 01 |
| OITILLANSALON KAATOPAIKKA | 14 | 1976- | ALA 20 HA TÄYTÖ 3,8 HA | | 4500 | 1500 | | 01 03 03 01 |
| RAJALANNIEMEN KAATOPAIKKA | 14 | 1961-1976 | ALUE 1,2 HA | 1000 | 200 | 1000 | | 02 02 03 01 |
| ** KUNTA: TERVO | | | | | | | | |
| MITTASAH | 04 | | | | | | | |
| APTEEKIN KAATOPAIKKA | 14 | 1978- | | | 200 | 300 | HIEKKA | 01 02 03 01 |
| LEVINSJON KAATOPAIKKA | 14 | 1972- | | | 1000 | 0 | | 01 01 02 01 |
| TERVAMÄEN KAATOPAIKKA | 14 | 1977- | | | 3000 | 1000 | | 01 02 03 01 |
| | 14 | | | | 5000 | 400 | | 01 02 03 01 |
| ** KUNTA: TUUSNIEMI | | | | | | | | |
| TUUSPUU OY | 04 | 1984- | | 700 | 1700 | 500 | 400 | 01 02 03 01 |
| PAKKILAN KONEPÄJÄ | 06 | | | 800 | 1800 | 500 | 1000 | 01 03 03 01 |
| TULISALMEN KAATOPAIKKA | 14 | 1988- | | | 300 | 500 | SORA | 01 02 03 01 |
| YLA-AUTION KAATOPAIKKA | 14 | 1989- | ALA 13 HA | 1200 | 1600 | 1500 | 3000 | 01 03 03 01 |
| TULIKALLION SUOLAVARASTO | 21 | | | | 200 | 500 | KALLIO | 02 03 01 01 |
| ** KUNTA: VARKAUS | | | | | | | | |
| ENSON SAHA | 04 | KY 5 1972-1986 | KY-5-KÄYTÖ 15000 KG/A | | 0 | 800 | | 01 01 03 01 |
| TASKISEN SAHA | 04 | KYLL. 1970-1989 | K 33 5000 L/A | | 0 | 100 | SORA | 01 03 04 01 |
| ENSON PAPERI-JA SELLUTEHDAS | 05 | N. 1920- | | | 0 | 300 | | 01 03 03 02 |
| HASINTIEN PURKAAMO | 12 | | | | 500 | 300 | | 01 02 03 01 |
| HURUSRAUTA | 12 | | | | 400 | 800 | | 01 02 03 01 |
| VARKAUDEN AUTOPURKAAMO | 12 | | | | 400 | 800 | | 01 02 03 01 |
| AHLSTROMIN KAATOPAIKKA | 14 | | | | 100 | 1000 | | 01 02 02 01 |
| KUOPPAKANKAAN VANHA | 14 | 1970-LUKU | | | 300 | 300 | | 01 02 02 01 |
| KAATOPAIKKA (1) | 14 | 1940-L-1955 | | | | | | 01 01 03 01 |
| KUOPPAKANKAAN VANHA | 14 | 1940-LUVULLA | | | 1000 | 100 | | 01 01 02 01 |
| KAATOPAIKKA (2) | 14 | | | | | | | |
| PUKKIKANKAAN KAATOPAIKKA | 14 | 1977- | | | 500 | 800 | | 01 03 03 01 |
| PÖYTÄKANGAS | 14 | 1972-1992 | | | 1000 | 500 | | 01 03 03 01 |
| RUOKOJARVEN KAATOPAIKKA | 14 | N. 1955-1970-LUV. | | | 1000 | 400 | | 01 02 03 01 |

| KOHTEN NIMI | LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO | KAUPUNGINOSA | TOIMIAIKA | TOIMINTOJEN LAAJUUS | POHJA-ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM. | ETÄIS. ETÄIS. POHJA- VESIS- VEDEN- TOON SEEN | ALUEEN ASUTUK- PÄÄ- MAALAJI | HAIT. ESIINT. MAHD. YMP. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|
| ** KUNTA: VARPAISJÄRVI | | | | | | | | |
| KUNNAN KAAKOTPAIKKA | 14 | SUTELA | VUOTEEN 2020 | TÄYTTÖALA 2 HA | | 1600 | 1000 | 01 03 03 01 |
| VANHA KAAKOTPAIKKA | 14 | KIRKONKYLÄ | VUOTEEN 1965 | ALA 10 A. | 0 | 100 | 100 | 02 02 03 01 |
| VUORISEN VANHA KAAKOTPAIKKA | 14 | SUTELA | 1966-1982 | ALA 1 HA | | 500 | 300 | 02 03 03 01 |
| ** KUNTA: VEHMERSALMI | | | | | | | | |
| KIRNUMÄEN KAAKOTPAIKKA | 14 | KIRNUMÄKI, KUNNANSUO | 1972-1988 | ALA 1 HA | | 3500 | 250 | 01 03 03 01 |
| KIRNUMÄEN VANHA KAAKOTPAIKKA | 14 | KIRNUMÄKI, YLAPIHA | 1961-1972 | ALA 10 A | | 400 | 150 | 01 02 03 01 |
| YHTEISLÄITUMEN VANHA KAAKOTPAIKKA | 14 | KIRKONKYLÄ | 1956-1961 | | | 1000 | 250 | 01 02 02 01 |
| ** KUNTA: VESANTO | | | | | | | | |
| VESANNON KAAKOTPAIKKA | 14 | METSOLA | 1961- | ALA 4 HA | | 700 | 800 | 02 03 03 01 |
| ** KUNTA: VIEREMÄ | | | | | | | | |
| JOLLEIKONMAEN KAAKOTPAIKKA | 14 | VIEREMÄ | 1972-1986 | ALA 1,44 HA, TÄYTTÖ 1 HA | 0 | 100 | 2000 | 03 03 03 01 |
| PERÄSUON KAAKOTPAIKKA | 14 | LUUPUVESI | 1989- | ALA 10,4 HA, TÄYTTÖ 1,4 HA | | 3000 | 1500 | 01 03 03 01 |
| VIEREMÄN VANHA KAAKOTPAIKKA | 14 | KAAVA-ALUE KORTTELI 103 | 1950-I-1972 | ALA 0,5 HA | | 500 | 500 | 01 03 03 01 |

LIITE 5. KUOPION VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRIEN KUNTIEN ESITTELYTAULUKKO

| Kunta | Pinta-ala | Asukas- luku | Työpaikat | Elinkeinojakautuma | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|------------|----------|
| | | | | Maatalous | Teollisuus | Palvelut |
| | km ² | | | % | % | % |
| Iisalmi | 763 | 23830 | 10978 | 9.88 | 30.16 | 57.15 |
| Juankoski | 467 | 6626 | 2618 | 25.29 | 30.18 | 41.02 |
| Kaavi | 676 | 4261 | 1402 | 30.81 | 19.33 | 44.86 |
| Karttula | 468 | 3356 | 1088 | 30.61 | 15.81 | 46.60 |
| Keitele | 482 | 3334 | 1363 | 30.67 | 32.50 | 32.13 |
| Kiuruvesi | 1330 | 11495 | 4341 | 37.55 | 15.60 | 41.81 |
| Kuopio | 779 | 80002 | 41050 | 3.64 | 24.39 | 69.96 |
| Lapinlahti | 616 | 8022 | 2846 | 27.23 | 29.20 | 39.35 |
| Leppävirta | 1139 | 11648 | 4133 | 23.95 | 34.55 | 37.62 |
| Maaninka | 468 | 4136 | 1486 | 42.13 | 14.40 | 37.35 |
| Nilsia | 709 | 7659 | 2830 | 33.89 | 14.56 | 46.82 |
| Pielavesi | 1150 | 6800 | 2447 | 37.72 | 13.20 | 43.89 |
| Rautalampi | 549 | 4415 | 1619 | 38.17 | 13.84 | 42.68 |
| Rautavaara | 1155 | 3002 | 988 | 36.23 | 9.21 | 50.51 |
| Siilinjärvi | 403 | 18544 | 6691 | 9.16 | 28.26 | 58.57 |
| Sonkajärvi | 1473 | 6104 | 2304 | 36.07 | 14.32 | 44.79 |
| Suonenjoki | 720 | 8765 | 3164 | 19.82 | 22.82 | 53.67 |
| Tervo | 347 | 2215 | 807 | 41.26 | 14.37 | 37.17 |
| Tuusniemi | 545 | 3636 | 1227 | 37.33 | 18.34 | 39.28 |
| Varkaus | 87 | 24596 | 12091 | 0.93 | 48.68 | 48.90 |
| Varpaisjärvi | 483 | 3539 | 1241 | 44.64 | 15.15 | 34.00 |
| Vehmersalmi | 347 | 2339 | 843 | 46.98 | 11.74 | 35.59 |
| Vesanto | 423 | 3228 | 1265 | 39.45 | 15.65 | 39.76 |
| Vieremä | 931 | 4829 | 1852 | 45.46 | 15.39 | 33.64 |
| Yhteensä | 16 512 | 256 381 | 110 674 | | | |

